

PCT/JP 2004/014528

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

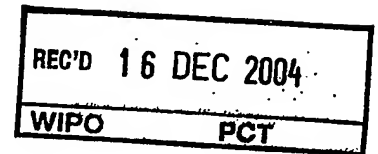
27. 9. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 9 月 2 5 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 3 4 1 9 0
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 3 4 1 9 0]



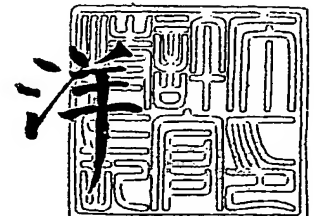
出 願 人
Applicant(s): 東芝マテリアル株式会社
株式会社東芝

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 2 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 9 7 4 7 6

【書類名】 特許願
【整理番号】 9FB0320421
【提出日】 平成15年 9月25日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01L 23/15
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株式会社東芝 横浜事業
 所内
 【氏名】 福田 悦幸
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株式会社東芝 横浜事業
 所内
 【氏名】 加藤 寛正
【特許出願人】
 【識別番号】 000003078
 【氏名又は名称】 株式会社 東芝
【代理人】
 【識別番号】 100078765
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 波多野 久
【選任した代理人】
 【識別番号】 100078802
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 関口 俊三
【選任した代理人】
 【識別番号】 100077757
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 猿渡 章雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100122253
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 古川 潤一
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011899
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

Al 板と Al-Si ろう材とのクラッド材から成る回路層とセラミックス基板とを一体に接合したセラミックス回路基板において、上記クラッド材の Al-Si ろう材側の表面が、セラミックス基板表面に形成した厚さ $1\mu\text{m}$ 未満の Al 合金膜を介して上記セラミックス基板に接合されていることを特徴とするセラミックス回路基板。

【請求項 2】

前記セラミックス基板が窒化アルミニウム焼結体、窒化けい素焼結体、炭化けい素焼結体およびサイアロン焼結体のいずれかにより形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のセラミックス回路基板。

【請求項 3】

前記 Al-Si ろう材の Al 含有量が 85 質量%以上であり、かつ Si 含有量が 6～15 質量%の範囲であることを特徴とする請求項 1 記載のセラミックス回路基板。

【請求項 4】

前記 Al 合金膜は、Y, Sc, La, Ce, Nd, Sm, Gd, Tb, Dy, Er, Th および Sr から選択される少なくとも 1 種の希土類元素を 1～5 at% 含有することを特徴とする請求項 1 記載のセラミックス回路基板。

【請求項 5】

Al 板と Al-Si ろう材とのクラッド材から成る回路層と Al 合金膜とを一体に接合したセラミックス回路基板の製造方法において、上記 Al 板と Al-Si ろう材とのクラッド材から成る回路層と、表面に Al 合金膜を形成したセラミックス基板とを重ね、押圧力が $2\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上となるように荷重を加えた状態で、真空度が 10^{-2}Pa 以上である雰囲気中で、温度 $580\sim 630^\circ\text{C}$ で加熱して上記回路層とセラミックス基板とを接合することを特徴とするセラミック回路基板の製造方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】セラミック回路基板およびその製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、セラミックス部材と金属材回路層との接合体であるセラミック回路基板およびその製造方法に係り、特に接合界面でのボイドの発生を効果的に抑制でき回路層としての金属材の接合強度を高くすることが可能であり、耐熱サイクル特性を大幅に改善することが可能なセラミックス回路基板およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

セラミックス材と金属回路材との接合方法としては、従来からMoまたはW等の高融点金属ペーストをセラミックスのシート状成形体表面に印刷して焼結する同時焼成法、回路構成材としての銅と酸素の共晶反応を利用して回路層をセラミックス基板表面に一体に接合する直接接合法（DBC法）、およびTi等の活性金属を含有するろう材を金属回路層の接合材として用いた活性金属法などが広く使用されている。

【0003】

上記のような接合方法を用いて形成されたセラミックス材と金属材との接合体は、様々な分野に用いられており、その代表例として半導体素子等を搭載接合するセラミックス回路基板が挙げられる。このセラミックス回路基板に要求される特性としては、放熱性が良好であること、セラミックス回路基板全体としての構造強度が高いこと、セラミックス基板と金属回路板との接合強度が高いこと、回路基板としての耐熱サイクル特性が良好であることなどが挙げられる。

【0004】

また、セラミックス回路基板を構成するセラミックス基板としては、従来から窒化アルミニウム（AlN）、酸化アルミニウム（Al₂O₃）、窒化珪素（Si₃N₄）などの焼結体が使用されている。

【0005】

例えば、窒化アルミニウム基板は熱伝導率が160W/m・K以上であり、他のセラミックス基板と比べて高い熱伝導率を具備していることから特に放熱性に優れている。また、窒化珪素基板は三点曲げ強度（室温）が600MPa以上であるため、セラミックス基板構成材として使用した場合には回路基板の強度を向上させることができる。それに対し、酸化アルミニウム基板は熱伝導率が20W/m・K程度であり、また三点曲げ強度も360MPa程度である。そのため、特に高い放熱性や構造強度を得るためには、酸化物系セラミックス基板より窒化物系セラミックス基板を使用する方が回路基板としては好ましいと言える。

【0006】

一方、セラミックス基板と金属回路板との接合強度に着目すると前述の接合方法の中では活性金属法が好ましい。活性金属法は、Ti、Hf、Zr、Nb等の活性金属の少なくとも1種を含む金属箔、またはこれら活性金属をAg-Cuろう材に添加したペーストをセラミックス基板と金属回路板との間に塗布した後に、熱処理することにより両部材を一体に接合する方法である。窒化物系セラミックス基板を用いた活性金属法による接合を行う場合には、熱処理後に前記活性金属の窒化物から成る接合層が形成され、より強固な接合状態が形成される。このように活性金属法による窒化物系セラミックスと金属部材との接合体は回路基板として求められる特性を満たしており、パワー半導体素子を搭載した半導体モジュール用基板等の電子回路用基板として広く活用されている。

【0007】

また、従来の半導体実装用絶縁回路基板として、例えばセラミックス基板の両面のいずれか一方または双方にAl-Si系またはAl-Ge系の金属層用ろう材を介して金属回路層を積層接着した構造を有し、上記金属層のビッカース硬度および厚さと、上記セラミックス基板の厚さおよび抗折強度を所定値に調整することにより、回路基板の耐熱サイク

ル寿命を延ばした回路基板も提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0008】

さらに従来のセラミックス配線基板として、ろう材との濡れ性に優れたAlやNiなどの金属層をセラミックス基板表面に1~10 μ mの厚さで形成した配線基板も提案されている（例えば、特許文献2参照。）。

【特許文献1】特開2001-144234号公報（請求項1、図1）

【特許文献2】特開2002-111211号公報（請求項3、図3）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、上記従来の回路基板においては、構造強度についてはある程度の改善が達成されているものの、耐熱サイクル特性については必ずしも現在の技術的要求を満たしているとは言えなかった。その理由として、近年の半導体素子は高容量化、高出力化、高集積化に伴いその発熱量が増大する傾向にあり、発熱量が増大すると、金属回路板とセラミックス基板との熱膨張差によりセラミックス基板やろう材層にクラックが発生しやすく、その結果、セラミックス基板の絶縁耐圧の低下や、金属回路層の剥離発生という問題が生じていた。特に、活性金属法により金属回路層を接合する場合、窒化物系セラミックス側に活性金属の窒化物相が形成される。この活性金属窒化物相は接合強度の向上には有効に働くが、上記熱膨張差による応力に対し、応力緩和機能を具備しているとは言えず、セラミックス基板にクラックが発生し易く、回路基板の耐久性が低くなる難点があった。

【0010】

上記のような問題点を解決するために、回路層としての銅板の代わりに、アルミニウム板を用い、Al合金ろう材を用いて、セラミックス基板と接合する方式も採用されている。上記アルミニウムは、銅に次ぐ導電性と高い放熱性を有するだけでなく、熱応力により塑性変形し易い性質を有し、セラミックス基板及びはんだ等のクラックを防止できる。一方、Al-Si合金はセラミックス基板表面に存在する酸素と結合して接合するが、特に窒化アルミニウム、窒化けい素などの窒化物系セラミックス基板の場合には、アルミナに代表される酸化物系セラミックス基板と異なり、基板組織の単位面積あたりの酸素が少ないため、接合性（Al-Si合金とセラミックス界面の濡れ性）が低い。それを補うために、接合時に荷重を掛けながら接合しているが、窒化アルミニウム、特に窒化けい素とは、接合性に起因する問題があり、耐熱サイクル特性のばらつきがあり十分対応できているとは言えなかった。

【0011】

また、ろう材の濡れ性を向上させるために前記のように、Al金属膜を予めセラミックス基板表面に形成しておき、しかる後に接合する方式も採用されていたが、Al金属膜中のAl元素の拡散によって組織表面が部分的に盛り上がる、いわゆるヒルロック現象（Hillrock現象）が起こり、Al金属膜とAl-Siろう材との間にボイド（空隙部）が形成され易く、金属回路層の接合強度が低下して回路基板全体としての耐熱サイクル特性が低下し易い難点があった。また、Al金属膜の厚さが1~10 μ m程度に厚く形成されていたために、Al金属の蒸着時間が長くなり、製造コストが増大化する欠点もあった。

【0012】

本発明は、上記従来の問題点を解決するためになされたものであり、特に接合界面でのボイドの発生を効果的に抑制でき回路層としての金属材の接合強度を高くすることが可能であり、耐熱サイクル特性を大幅に改善することが可能なセラミックス回路基板およびその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明者らは上記目的を達成するために、前記ヒルロック現象によるAl元素の拡散を効果的に防止抑制する方法について種々検討を行った。その結果、特に従来のAl金属膜

に代えてセラミックス基板表面に所定厚さのAl合金膜を形成することにより、Al合金膜の厚さが1 μ m未満と薄い場合であっても、上記ヒルロック現象を十分に抑制でき、接合面におけるボイドの発生を効果的に防止でき、また回路基板の接合組立てが容易になり製造コストも大幅に低減できるとの知見を得た。本発明は上記知見に基づいて完成されたものである。

【0014】

すなわち、本発明に係るセラミックス回路基板は、Al板とAl-Siろう材とのクラッド材から成る回路層とセラミックス基板とを一体に接合したセラミックス回路基板において、上記クラッド材のAl-Siろう材側の表面が、セラミックス基板表面に形成した厚さ1 μ m未満のAl合金膜を介して上記セラミックス基板に接合されていることを特徴とする。

【0015】

本発明において、回路層はAl板とAl-Siろう材とのクラッド材から構成され、回路層の厚さは通電容量を勘案して0.15~0.5mmの範囲が好ましい。

【0016】

また、上記セラミックス回路基板において、前記セラミックス基板が窒化アルミニウム焼結体または窒化けい素焼結体により形成されていることが好ましい。

【0017】

本発明に係るセラミックス回路基板を構成するセラミックス基板としては、所定の放熱性および構造強度を有する限り、特に限定されるものではなく、窒化アルミニウム、窒化けい素、サイアロン(Si-Al-O-N)等の窒化物系セラミックスの焼結体、炭化けい素(SiC)等の炭化物系セラミックスの焼結体、酸化アルミニウム(Al₂O₃)、ジルコニア(ZrO₂)等の酸化物系セラミックスの焼結体からなる基板が好適に使用できる。しかしながら、基板組織表面における酸素濃度が低い窒化物系セラミックス基板であっても接合性の改善効果が高いために、特にセラミックス基板が窒化アルミニウム基板または窒化けい素基板である場合に特に優れた作用効果が得られる。

【0018】

また、セラミックス基板表面に形成したAl合金膜は、Al-Siろう材の濡れ性を改善し回路層としてのクラッド材のセラミックス基板に対する接合強度を高めるものであり、スパッタリング法や蒸着法などで形成される。またAl合金膜によれば、加熱接合時においても、Al元素の拡散移動は起こらず、Alの拡散によってボイドが発生することもない。このAl合金膜の厚さは1 μ m未満とされる。Al合金膜の厚さが0.1 μ m未満と過小になると上記濡れ性の改善効果が不十分となる一方、1 μ m以上となるように形成しても、上記効果は飽和してしまうと共にAl合金膜の形成に長時間を要することに成り、製造効率が低下する。したがって、Al合金膜の厚さは1 μ m未満とされるが、0.1~0.5 μ mの範囲がより好ましい。

【0019】

また、上記セラミックス回路基板において、前記Al合金膜は、Y, Sc, La, Ce, Nd, Sm, Gd, Tb, Dy, Er, ThおよびSrから選択される少なくとも1種の希土類元素を1~5at%含有することが好ましい。このように、所定の希土類元素を所定量含有する合金でAl合金膜を形成した場合には、特にろう材の濡れ性を更に適度に調整することが可能となり、濡れ性の過度の亢進によるろう材の流失を防止することが可能となり、回路層の接合強度をさらに高めることができる上に、接合面におけるボイドの発生を効果的に防止することができる。

【0020】

さらに、上記セラミックス回路基板において、前記Al-Siろう材のAl含有量が85質量%以上であり、かつSi含有量が6~15質量%の範囲であることが好ましい。このAl-Siろう材のAl含有量およびSi含有量が上記範囲内であると、Alより融点が50~100℃低くなり、回路層としてのAl-Si合金層の接合が容易である一方、Al-Siろう材による接合も容易になる。

【0021】

上記のような本発明に係るセラミックス回路基板の製造方法は、Al板とAl-Siろう材とのクラッド材から成る回路層とAl合金膜とを一体に接合したセラミックス回路基板の製造方法において、Al板とAl-Siろう材とのクラッド材から成る回路層と、表面にAl合金膜を形成したセラミックス基板とを重ね、押圧力が0.2MPa以上となるように荷重を加えた状態で、真空度が 10^{-2} Pa以上である雰囲気中で、温度580～630℃で加熱して上記回路層とセラミックス基板とを接合することを特徴とする。

【0022】

上記製造方法において、接合時の押圧力が0.2MPa未満の場合には、クラッド材から成る回路層とセラミックス基板との密着性が不完全になる。また、上記真空度の範囲の雰囲気において、Al-Siの酸化が進行し、濡れ性が低下して接合性も低下する。さらに上記接合温度範囲（580～630℃）で加熱することにより、上記クラッド材からなる回路層を、Al合金膜を形成したセラミックス基板に短時間に一体に接合することが可能である。

【発明の効果】

【0023】

本発明に係るセラミックス回路基板およびその製造方法によれば、セラミックス基板表面に所定厚さのAl合金膜を形成しているため、このAl合金膜の厚さが1μm未満と薄い場合であっても、加熱接合時におけるAl元素の拡散および接合面での噴出し（ヒルロック現象）が効果的に抑制でき、接合面におけるボイドの発生を効果的に防止でき、また回路基板の接合組立てが容易になり製造コストも大幅に低減できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

次に本発明に係るセラミックス回路基板の実施例について添付図面を参照して具体的に説明する。

【0025】

【実施例1～10および比較例1～7】

各実施例用および比較例用のセラミックス基板として、表1に示すように、厚さが0.625～1.2mmの窒化けい素（Si₃N₄）基板、窒化アルミニウム（AlN）基板、サイアロン（Si-Al-O-N）基板、炭化けい素（SiC）基板および酸化アルミニウム（Al₂O₃）基板を多数用意し、回路層としてのクラッド材を接合するセラミックス基板表面に対してブラスト処理と研磨加工とを実施して表面粗さ（Ra）が1μmとなるように調整した。

【0026】

次に、表面粗さを調整したセラミックス基板の回路層接合箇所に、表1に示すような組成および厚さを有するAl合金膜を蒸着法により形成した。

【0027】

一方、表1に示すような組成を有するAl回路板とAl-Siろう材とを75:25の厚さ比で圧延加工して両者を一体に接合した回路層としてのクラッド材をそれぞれ調製した。調製した各クラッド材の厚さは表1に示す値に設定した。

【0028】

次に、上記のように調製した回路板としてのAl板とAl-Siろう材とのクラッド材から成る回路層と、表面にAl合金膜（実施例）やAl金属膜（比較例1）を形成したセラミックス基板とを重ね、表1に示す押圧力となるように荷重を加えた状態で、表1に示す真空度の雰囲気中で、表1に示す温度まで加熱処理して上記回路層とセラミックス基板とを接合することにより、各実施例および比較例に係るセラミックス回路基板を製造した。

【0029】

上記製造されたセラミックス回路基板1は、図1に示すようにAl板から成る回路板2とAl-Siろう材層3とのクラッド材から成る回路層4が、表面にAl合金膜5（実施

例) や A1 金属膜 (比較例 1) を形成したセラミックス基板 6 の表面に一体に接合された構造を有する。

【0030】

上記のように製造された各実施例および比較例に係るセラミックス回路基板の特性を評価するために、次のような測定試験を実施した。まず、超音波探傷装置により各セラミックス回路基板の回路層下部の接合面におけるボイド率を測定した。このボイド率は超音波探傷装置により撮影された 20 mm 四方の接合面に存在するボイドの影像を画像解析して求め、接合面積 20 mm² 当りのボイド面積率として測定した。

【0031】

また、各実施例および比較例に係るセラミックス回路基板 1 の回路層 4 を、図 1 において垂直上方に引張り上げ回路層 4 がセラミックス基板 6 から剥離した時の引張り荷重を接合面積で除した値を接合強度として測定した。各測定値およびセラミックス回路基板の仕様、接合条件等を下記表 1 にまとめて示す。

【表 1】

試料No.	セラミックス 基板種類	クラッド材 (回路層) 構成		セラミックス基板表面のAl合金膜		接合処理条件			接合強度 (N/20mm ²)	ボトム面積率 (%)
		回路板のAl含有量 (質量%)	Al-Siろう材組成 (質量%)	全厚さ (mm)	組成 (at%)	厚さ (μ m)	押圧力 (MPa)	真空度 (Pa)	温度 ($^{\circ}$ C)	
実施例1	Si ₃ N ₄	98Al	15Si-Al	0.2	5Y-Al	0.5	0.2	10 ⁻²	600	9.0
実施例2	Si ₃ N ₄	97Al	15Si-Al	0.5	4Gd-Al	0.1	1.0	10 ⁻²	580	5.6
実施例3	AlN	98Al	10Si-Al	0.3	3Er-Al	1.0	0.3	10 ⁻²	600	2.3
実施例4	AlN	95Al	10Si-Al	0.5	4Y-1Ce-Al	0.5	0.6	10 ⁻²	590	0.3
実施例5	Si-Al-O-N	98Al	10Si-Al	0.3	4Nd-Al	0.2	1.0	10 ⁻²	630	7.8
実施例6	Si-Al-O-N	96Al	6Si-Al	0.15	5Sc-Al	0.1	0.8	10 ⁻²	620	8.9
実施例7	SiC	95Al	6Si-Al	0.3	3Y-1La-0.5Sr-Al	0.3	0.2	10 ⁻²	600	4.3
実施例8	SiC	99Al	7.5Si-Al	0.5	3Dy-1Th-Al	0.5	0.5	10 ⁻²	610	3.1
実施例9	Al ₂ O ₃	98Al	10Si-Al	0.3	3Tb-Al	0.3	0.3	10 ⁻²	610	7.5
実施例10	Al ₂ O ₃	97Al	7.5Si-Al	0.5	3Y-Al	0.4	0.3	10 ⁻²	600	2.8
比較例1	Si ₃ N ₄	98Al	15Si-Al	0.2	100Al	0.3	0.8	10 ⁻²	650	28.1
比較例2	Si ₃ N ₄	97Al	18Si-Al	0.4	4Gd-Al	0.1	1.0	10 ⁻²	600	18.2
比較例3	AlN	98Al	10Si-Al	0.5	4Y-1Ce-Al	1.1	0.6	10 ⁻²	590	13.2
比較例4	Si-Al-O-N	97Al	5Si-Al	0.3	4Nd-Al	0.2	0.6	10 ⁻²	600	20.5
比較例5	SiC	96Al	7.5Si-Al	0.5	4Y-Al	0.3	0.5	10 ⁻²	570	61.7
比較例6	Al ₂ O ₃	98Al	10Si-Al	0.3	3Tb-Al	0.5	0.1	10 ⁻²	630	55.1
比較例7	AlN	97Al	7.5Si-Al	0.5	10Y-Al	0.5	0.5	10 ⁻²	600	15.8

【0032】

上記表1に示す結果から明らかなように、セラミックス基板表面に所定厚さのAl合金

膜を形成した各実施例に係るセラミックス回路基板によれば、Al 合金膜の厚さが $1\mu\text{m}$ 未満と薄い場合であっても、比較例と較べてボイド面積率が小さく、加熱接合時における Al 元素の拡散および接合面での噴出し（ヒルロック現象）が効果的に抑制されていることが判明した。そのため、接合面におけるボイドの発生を効果的に防止でき、接合強度が大幅に増大する方向に改善されることが確認できた。また、Al 合金膜の厚さが $1\mu\text{m}$ 未満と薄くできるため、蒸着等による Al 合金膜の成膜時間が短縮でき、かつ接合操作も簡略化できるために、回路基板の接合組立てが容易になり製造コストも大幅に低減できることが判明した。

【0033】

一方、セラミックス基板表面に予め Al 金属膜を形成した比較例 1 に係るセラミックス回路基板によれば、加熱接合時における Al 元素の拡散が顕著であり、接合面での Al 元素の噴出し（ヒルロック現象）が抑制されておらず、ボイド面積率の急増に比例して接合強度も大幅に低下してしまうことが再確認された。

【0034】

また、比較例 2～7 に示すように、Al 合金膜の組成（比較例 1 および比較例 7）、接合温度（比較例 1 および比較例 5）、Al—Si ろう材組成（比較例 2 および比較例 4）、Al 合金膜の厚さ（比較例 3）、接合時の押圧力（比較例 6）などが、本発明で規定される好ましい範囲を外れる場合には回路層の接合強度およびボイド面積特性が低下することが判明した。

【図面の簡単な説明】

【0035】

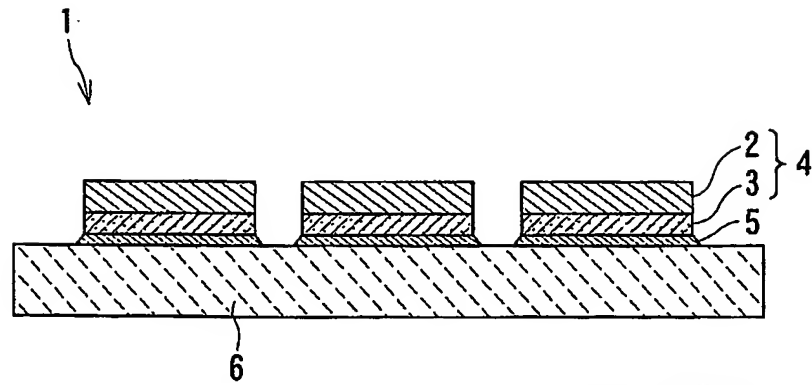
【図 1】本発明に係るセラミックス回路基板の一実施例の構成を示す断面図。

【符号の説明】


【0036】

- 1 セラミックス回路基板
- 2 回路板（Al 板）
- 3 Al—Si ろう材層
- 4 回路層（クラッド材）
- 5 Al 合金膜
- 6 セラミックス基板（ Si_3N_4 基板、AlN 基板、Si—Al—O—N 基板、SiC 基板、 Al_2O_3 基板）

【書類名】 図面
【図 1】



- 1 セラミックス回路基板
- 2 Al回路板
- 3 Al-Siろう材層
- 4 クラッド材(回路層)
- 5 Al合金膜
- 6 セラミックス基板



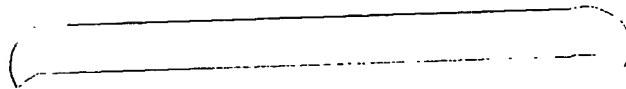
【書類名】要約書

【要約】

【課題】接合界面でのボイドの発生を効果的に抑制でき回路層としての金属材の接合強度を高くすることが可能であり、耐熱サイクル特性を大幅に改善することが可能なセラミックス回路基板およびその製造方法を提供する。

【解決手段】Al板から成る回路板2とAl-Siろう材層3とのクラッド材から成る回路層4とセラミックス基板6とを一体に接合したセラミックス回路基板1において、上記クラッド材のAl-Siろう材層3側の表面が、セラミックス基板6表面に形成した厚さ1 μ m未満のAl合金膜5を介して上記セラミックス基板6に接合されていることを特徴とするセラミックス回路基板1である。

【選択図】 図1



【書類名】	出願人名義変更届（一般承継）
【整理番号】	9FB0320421
【提出日】	平成16年 9月24日
【あて先】	特許庁長官殿
【事件の表示】	
【出願番号】	特願2003-334190
【承継人】	
【識別番号】	303058328
【氏名又は名称】	東芝マテリアル株式会社
【承継人代理人】	
【識別番号】	100078765
【弁理士】	
【氏名又は名称】	波多野 久
【承継人代理人】	
【識別番号】	100078802
【弁理士】	
【氏名又は名称】	関口 俊三
【提出物件の目録】	
【物件名】	承継人であることを証明する書面 2
【援用の表示】	同日提出の特願 2 0 0 3 - 3 3 4 1 9 0 の出願人名義変更届に添付のものを援用する。
【物件名】	委任状 1
【援用の表示】	同日提出の特願 2 0 0 3 - 3 3 4 1 9 0 の出願人名義変更届に添付のものを援用する。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-334190
受付番号	50401614383
書類名	出願人名義変更届 (一般承継)
担当官	鈴木 夏生 6890
作成日	平成 16 年 10 月 27 日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】 303058328

【住所又は居所】 神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地

【氏名又は名称】 東芝マテリアル株式会社

【承継人代理人】 申請人

【識別番号】 100078765

【住所又は居所】 東京都港区西新橋一丁目 17 番 16 号 宮田ビル
2 階 東京国際特許事務所

【氏名又は名称】 波多野 久

【承継人代理人】

【識別番号】 100078802

【住所又は居所】 東京都港区西新橋一丁目 17 番 16 号 宮田ビル
2 階 東京国際特許事務所

【氏名又は名称】 関口 俊三

【書類名】 出願人名義変更届
【整理番号】 9FB0320421
【提出日】 平成16年 9月24日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2003-334190
【承継人】
【識別番号】 000003078
【氏名又は名称】 株式会社 東芝
【承継人代理人】
【識別番号】 100078765
【弁理士】
【氏名又は名称】 波多野 久
【承継人代理人】
【識別番号】 100078802
【弁理士】
【氏名又は名称】 関口 俊三
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 011899
【納付金額】 4,200円
【提出物件の目録】
【物件名】 承継人であることを証明する書面 1
【援用の表示】 同日提出の特願 2 0 0 3 - 3 3 4 1 9 0 の出願人名義変更届に添付のものを援用する
【物件名】 委任状 1
【援用の表示】 同日提出の特願 2 0 0 3 - 3 3 4 1 9 0 の出願人名義変更届に添付のものを援用する

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-334190
受付番号	50401614485
書類名	出願人名義変更届
担当官	鈴木 夏生 6890
作成日	平成 16 年 10 月 27 日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】	000003078
【住所又は居所】	東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号
【氏名又は名称】	株式会社東芝

【承継人代理人】

【識別番号】	100078802
【住所又は居所】	東京都港区西新橋一丁目 17 番 16 号 宮田ビル 2 階 東京国際特許事務所
【氏名又は名称】	関口 俊三

【承継人代理人】

【識別番号】	100078765
【住所又は居所】	東京都港区西新橋一丁目 17 番 16 号 宮田ビル 2 階 東京国際特許事務所
【氏名又は名称】	波多野 久



特願 2 0 0 3 - 3 3 4 1 9 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 0 7 8]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 7 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号

氏 名

株式会社東芝



特願 2 0 0 3 - 3 3 4 1 9 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [3 0 3 0 5 8 3 2 8]

1. 変更年月日	2 0 0 3 年 1 0 月 1 5 日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地
氏 名	東芝マテリアル株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.